



STUDENTPROJEKT PÅ EKHAGA FÖRSÖKSGÅRD • 2001

ÅTGÄRDER FÖR ATT SKAPA ETT MÅNG- FALDSJORDBRUK MED NATURLIGA POLLINA- TÖRER I FOKUS

Jens Risberg



Centrum för uthålligt lantbruk



Studentprojekt på Ekhaga försöksgård • 2001

Åtgärder för att skapa ett mångfaldsjordbruk med naturliga pollinatörer i fokus

Centrum för uthålligt lantbruk

SLU

Box 7047

750 07 Uppsala

Student projects at Ekhaga experimental farm • 2001

Centre for Sustainable Agriculture

Swedish University of Agricultural Sciences

S-750 07 Uppsala



STUDENTPROJEKT PÅ EKHAGA FÖRSÖKSGÅRD • 2001

ÅTGÄRDER FÖR ATT SKAPA ETT MÅNG- FALDSJORDBRUK MED NATURLIGA POLLINA- TÖRER I FOKUS

Jens Risberg – Naturresursstudent

Centrum för uthålligt lantbruk



Inledning	2
Naturliga pollinatörer	2
Vilka är de naturliga pollinatörerna?.....	2
Solitärbin	2
Vedlevande solitärbin.....	3
Marklevande solitärbin.....	4
Varför stödja pollinatörer?	4
Det blommar för lite!.....	4
Skapa fler boplatser	4
Färre biodlare på grund av varroa och pesticider.....	5
Mångfaldstjänster.....	5
Åtgärder för att gynna naturliga pollinatörer	5
Salixplantering.....	5
Salixens betydelse.....	5
Placering av buskagen.....	6
Salixsorter	6
Planteringen	6
Planteringsmetod 1.....	7
Planteringsmetod 2.....	7
Planteringsmetod 3.....	8
Uppföljning av salixplanteringen.....	8
Problem med torka och avbetning	8
Honungsfacelian	8
Ogräs	9
Bibatteri och biholkar.....	9
Bibatteri.....	9
Biholkar	10
Enklare batterier och holkar.....	11
Bibunkrar.....	11
Bibunkrarnas konstruktion	11
Framtida åtgärder	13
Salixbuskagen.....	13
Bibatterierna och biholkarna	13
Bibunkrarna.....	13
Fler blommor	14
Vallfrödning och pollinatörerna	14
Fågelinventering	14
Fåglar som indikatorer för mångfalden	14
Skalbaggsinventering	15
Tillvägagångssätt	16
Resultat.....	16
Referenser	18
Litteratur.....	18
Internetreferenser	18
Bilaga	

Inledning

Mångfalden minskar i dagens jordbrukslandskap. Landskapet är enformigt med stora arealer där bara några få grödor odlas. Bristen på lämpliga bo- och växtplatser för djur och växter, samt en stor kemikalieanvändning gör vårt jordbrukslandskap artfattigt.

I mångfaldsprojektet på Ekhaga försöker vi ta vara på de olika miljöer som finns och även skapa nya utrymmen för växter och djur i odlingslandskapet. På detta sätt får vi ett mångformigt landskap som ger en förutsättning för en mångfald av arter. Vi försöker hitta smidiga lösningar som inte stör brukandet av markerna, utan ger positiva effekter för jordbruket, så kallade mångfaldstjänster.

Problemet när man jobbar med biologisk mångfald är att det innefattar ett väldigt brett område. Man kan inte, på ett tillfredsställande sätt, täcka in hela området med ett studentprojekt på en sommar. Dock har tidigare studentprojekt gett en bra sammanfattning av de flesta av Ekhagas mångfaldskvalitéer. Därför ägnas inte dessa så stor uppmärksamhet här. Istället berörs de delar som innefattas av årets mångfaldsprojekt. (Tidigare års rapporter finns på CUL, Karin.Ullven@cul.slu.se)

I år har huvuddelen av projektet varit att nyskapa habitat för naturliga pollinatörer. Både lämpliga boplatser och födosöksområden har skapats. Dessutom har gamla mångfaldsprojekt följts upp och i den mån det behövdes underhållits.

Naturliga pollinatörer

Vilka är de naturliga pollinatörerna?

De naturliga pollinatörerna är huvudsakligen vilda bin (solitärbin och humlor). Humlor är sociala och lever i samhällen med en drottning som lägger äggen och arbetshumlor som samlar nektar och pollen. Ett humlesamhälle kan föda upp flera omgångar med arbetshumlor per år. Detta gör att humlesamhället klarar sig över perioder med lite nektar och pollen för att sedan expandera när nektar- och pollentillgången är god. Humlor svarar alltså bra på pulser som när en klövervall blommar (Cederberg 2001). Detta är ett av skälen till att humlorna är de bästa pollinatörerna.

Andra faktorer som gör att humlor är bättre pollinatörer än både solitärbin och honungsbin är att de besöker fler växtarter. De klarar också av att samla nektar från blommor där nektargömman sitter djupare ned i blomman. Den kanske viktigaste faktorn är att humlor arbetar vid lägre temperaturer än både tambin och solitärbin. (Williams 1986)

Solitärbin

De flesta biarterna i Sverige är solitära (ensamlevande) bin och lever inte i samhällen vilket är fallet för honungsbiet och humlorna. Hos solitärbin samlar varje hona pollen och nektar till sina egna ägg som blir till nya bin året efter. Detta gör solitärbin mer utsatta. När de kommer ut som färdiga bin måste det finnas pollen och nektar i närområdet för att de skall kunna föröka sig till nästa år. De kan heller inte snabbt föröka sig om nektartillgången är god och därmed pollinera mer som är fallet för humlor och tambin. Däremot är vissa arter specialiserade på särskilda familjer, slakten eller arter av växter, så kallade oligolectiska bin. Vissa växter, till exempel vissa orkidéer, är helt beroende av vildbin för pollination. Exempel på oligolectiska bin är luzernblomsterbi (*Melitta leporina*) och långhornsbi (*Euclera longicornis*) som båda pollinerar arter av ärtväxterna (*Fabaceae*). Två arter av blomsovarbin, *Chelostoma campanularum* och *C. rapunculi*, är snävt oligolectiska till klockväxter (*Campanulaceae*). Ett antal arter av sandbin (*Andrena*) samt ett sidenbi (*Colletes cunicularius*) är i Sverige och Finland snävt oligolectiska till salix. (Pekkarinen 1998)

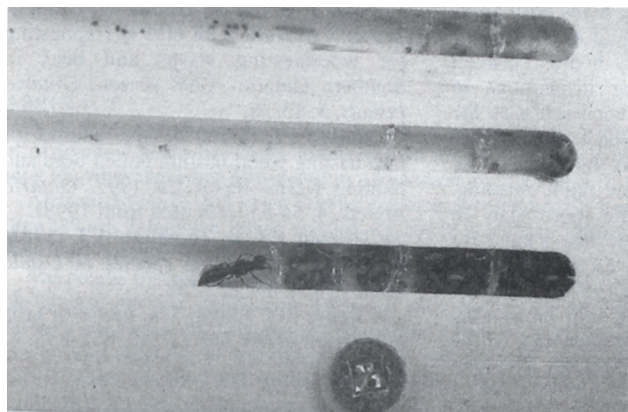
Solitärbin lever ganska stationärt och de brukar ofta utnyttja sitt födelsehål eller gräva ut ett nytt i närheten när de skall lägga egna ägg. Därför bildas efter ett tag stora kolonier av solitärbin. Bina övervintrar i sina hål antingen som larver, puppor eller färdigbildade bin (imagines). Alla stadier

dehydreras (gör sig av med vatten) för att klara temperaturer under 0°C. Vanligast är att de övervintrar som larv. Dessa förpuppas alltså på våren och kommer ut senare under sommaren. Att övervintra som puppa är inte så vanligt då det är svårt att dehydreras som puppa. De bin som övervintrar färdigutvecklade kommer fram så fort det blir varmt på våren, d.v.s. april- maj. (Cederberg 2001, Hallett 2001 a)

Det finns dels de solitärbin som bor i gångar i död ved eller mörgrika växter, dels de som gräver sina gångar i sand och jord. Principen för hur de lägger sina ägg är dock likartade (Fig. 1 a - d). I slutet av gången börjar honan proviantera en cell med pollen och nektar för att slutligen lägga ett ägg på pollenmassan (Fig. 1a). Därefter fylls gången igen och bildar en cell (Fig. 1 b). Sedan samlas ny mat och ett nytt ägg läggs framför den första cellen. På så sätt fylls hela gången med celler till mynningen. Biarter som bor i marken anlägger ofta cellerna i en mer klaslik struktur (Fig. 1 c). Olika bisläkten använder olika material när de bygger celler, mellanväggar och boinslutningar. (Cederberg 2001, Hallett 2001 b)



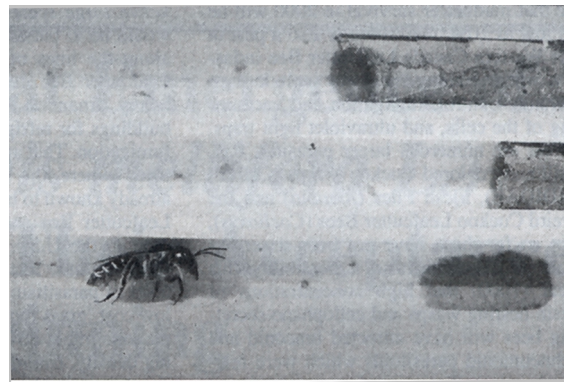
a



b



c



d

Figur 1 a - d Olika varianter av bohål bland solitärbin. **a)** Ett bohål av ett sandbi (*Andrena vaga*). Bilden visar en pollen- och nektarball med ett nylagt ägg ovanpå (Müller *et al.*, 1997). **b)** En hona av släktet *Passolobocens* sluter till en cell. Fler celler syns längre in i det förborrade bohålet. (Hallett 2001 b) **c)** Bohål av ett smalbi (*Lasioglossum paucillum*) där cellerna är anlagda i klase. Utvecklingen från ägg till bi har gått olika långt i cellerna. (Müller *et al.*, 1997) **d)** En hona av bladskärarbin (*Megachile*) har börjat bygga i ett nytt förborrat bohål. I de borrarade hålen ovan syns fler celler av bladskärarbin där byggandet kommit längre

Vedlevande solitärbin

De vedlevande bina kan delas in i grupper beroende på vilket material de använder för att sluta till cellerna med. Det finns till exempel murarbin (*Osmia*) som bygger celler av lera och ullbin (*Anthidium*) som bygger av ulliga växtdelar. Några skär ut bladbitar som de klär gången med och bildar mellanväggar av (Fig. 1 d). Ett exempel på detta är bladskärarbin (*Megachile*).

Ett annat sätt som man kan gruppera de solitärbin som lever i ved och mörgrika växter är genom håldiametern (Fig. 2). Håldiametern beror på hur stort biet är. De vedlevande bina behöver död ved som murknat något för att kunna gräva ut sina bohål. Ges tillfälle bor de dock i gamla hål från andra vedlevande insekter. Genom att förborra hål åt ved- och mörgväxtlevande solitärbin kan man skapa boplatser åt dem. Detta gör också att det är lättare att studera dem då man kan få dem att flytta in i hål där de kan observeras. Figur 1 b är ett exempel på detta. Att ved- och mörgväxtlevande solitärbin är lätta att studera gör det också lättare att hitta litteratur om dem. (Banaszak & Romasenko 1998, Cederberg 2001, Hallet 2001 a, www.nmr.se)

Bi	Håldiameter (mm)
Citronbin (<i>Hylaeus</i>)	3-6
Ullbin (<i>Anthidium</i>)	8-12
Väggbin (<i>Heriades</i>)	6-10
Blomsovarbin (<i>Cheleostoma</i>)	4-11
Murarbin (<i>Osmia</i>)	5-12
Murabin (<i>Hoplitis</i>)	5-10
Bladskärarbin (<i>Megachile</i>)	8-13
Pälsbin (<i>Anthophora</i>)	8-12
Mindre träbi (<i>Ceratina</i>)	5-10

Figur 2 Tabell över några grupper av vedlevande bin samt passande håldiameter för dem. (www.nmr.se)

Marklevande solitärbin

De bin som bor i jord och sand är inte lika lätta att undersöka. Bogångarna måste grävas fram och det är svårt att följa gången till dess slut då den också kan böja av en bit ner. Vanligen brukar gångarna vara 7 - 8 mm vida och gå ner 30 - 60 cm i sanden. I ändan av gången ligger cellerna som en druvklase i små utgreningar. Ingången kan ses genom att en sandvall bildas runt hålet som biet grävt ut. Ibland kan dock ingångshålet täckas helt av sand och vara svårt att hitta. Exempel på bin som lever i sand och jord är sandbin (*Andrena*), smalbin (*Lasioglossum*), sidenbin (*Colletes*), byxbin (*Dasypoda*) och långhornsbin (*Eucera*) (Cederberg 2001)

Varför stödja pollinatörer?

Solitärbin och humlor är i dag en hotad grupp insekter. Ett aktuellt forskningsprojekt, svenska vildbiprojektet (ArtDatabanken, SLU och EBC, Uppsala universitet), rapporterar att tre humlearter och några arter solitära bin redan dött ut. Många andra arter solitära bin minskar i antal. (www.slu.se)

Det blommar för lite!

Vildbiprojektet menar att den främsta orsaken till att dessa pollinatörer är hotade beror på att det blommar alldeles för lite i jordbrukslandskapet nuförtiden. Det andra problemet som berördes tidigare är att när det blommar i jordbrukslandskapet blommar det väldigt mycket och under en begränsad tid, en klövervall är exempel på detta. Framför allt solitärbin, men även humlorna, behöver en kontinuitet av blommor över hela sommaren för att klara sig. (Cederberg 2001, www.slu.se)

Skapa fler boplatser

En annan orsak som nämns på andra håll är bristen på boplatser. Det mer varierande landskapet som fanns förr med naturbetesmarker, åkerholmar, etc. gav fler möjligheter till boplatser. Idag finner många solitära bin en tillflyktsort i sandtag och vägbankar. För att locka till sig pollinatörer kan liknande ställen byggas i jordbrukslandskapet. I England har man i olika reservat försökt att skapa frilagda dikeskanter samt sand och jordbankar för att skapa nya habitat åt solitärbin. Man

menar där att för att värna om blommorna måste man också värna om bin och humlor som pollinerar dem. (Edwards 1996, Svedelund 2000)

Färre biodlare på grund av varroa och pesticider

Denna oro för att pollinatörerna skall försvinna märks även på andra håll. I en rapport från "the Society for Conservation Biology", USA uttrycks oro för att biodlingen minskar. Mellan 1995 och 1996 försvann runt 600 000 biodlare. En av orsakerna är varroakvalstret som parasiterar på tambin. Pesticidanvändningen är också ett problem men man har liten kunskap om hur bin och humlor påverkas av dessa. Naturliga pollinatörer såsom humlor och solitärbin ses som en lösning när jordbruket förlorar tambin som pollinatörer. (Allen-Wardell *et al.*, 1998)

Vad gäller pesticiderna så vet man att insekticiderna dödar många pollinatörer, framförallt vid bekämpning av rapsbagge. Herbiciderna påverkar pollinatörernas födoresurser då de blommande ogräsen försvinner. (Cederberg, 2001)

Även i Sverige har vi problem med varroakvalstret. Stora bigårdar klarar oftast av bekämpningen men små hobbyodlare har inte de ekonomiska förutsättningarna och de slutar med biodling om de får varroa i sina bisamhällen. I Sverige finns därför också en risk för pollinatörsbrist vilket drabbar jordbruket och trädgårdsodlingen.

Mångfaldstjänster

Att stödja naturliga pollinatörer kan alltså ge positiva effekter för jordbruket. Det ger, som nämndes i inledningen, mångfaldstjänster. Man ökar mångfalden av habitat och födosökställen för bin och humlor och får på köpet pollinatörer för sina grödor. Exempel på detta är fruktodlingar i södra Sverige där man tittar på möjligheten att få in fler humlor för att stärka pollineringen.

Vid odling av vallfrö och oljeväxter behövs också pollinatörer. Som nämndes tidigare är humlor bättre pollinatörer än tambin då de jobbar vid lägre temperatur. De är även bättre på att pollinera klöver (Williams 1986).

Från slutet av 50- talet och början av 60- talet finns rapporter är man studerat solitärbin genom "trapnesting". Förborrade träblock eller andra lämpliga material med hål lagom för bin att bygga bo i används för att fånga in bina. Det släkte som är mest undersökt är bladskärarbin (*Megachile*). i USA har "trapnesting" använts i stor skala för pollinering av alfalfa. När man fått bin att bygga sina bon kan de flyttas till områden där man vill ha pollination nästa sommar. Forskning pågår för att använda andra arter av solitärbin som pollinatörer (Hallett 2001 a). En variant av "trapnesting" i liten skala kan vara intressant för det ekologiska lantbruket.

Viktigt att tänka på är att man inte bara kan utnyttja bin en kort period för pollinering. Man måste även se till att det finns blommor så att bin och humlor har en nektar- och pollenkälla hela sommaren.

Åtgärder för att gynna naturliga pollinatörer

Salixplantering

Salixens betydelse

På våren är det inte mycket som blommar. Tidiga bin och humlor är framför allt hänvisade till sälg och vide (salixsläktingar) som blommar. Förr var salixbuskage av stort värde för människan. Det var mycket man kunde göra av sälg, pil, vide och jolster som är de salixsläktingar vi har i Sverige. Jolsterns fröhår är vita, luddiga och ser ut som bomull. Den har också använts för att dryga ut ull. Vide och unga sälg- och pilskott är böjliga och användes till korgflätning. Av sälgens och pilens ved gjorde man skaft till redskap och husgeråd som askar och tråg. Sälgbarken användes vid garvning och bladen som kreatursfoder. Dessutom är hanblommornas pollen

viktigt för humlor och bin. Allt detta gjorde att man värnade om sina salixbestånd. Vid skiften var det till och med viktigare att få ett sälgbestånd på sin mark än en mindre åker. (Eriksson, Fogelfors & Ullvén 2001)

Plantering av salixbuskage ger därför en uppskattad pollenkälla för bin och humlor. Buskagen blir också refuger för växter, djur och fåglar. Allt detta gynnar mångfalden och mångformigheten i jordbrukslandskapet. Det gäller dock att hitta områden där buskagen inte stör brukandet av markerna. Buskagen bör också utformas så att de smälter in i landskapet. Äldre tiders buskage tilläts komma upp där de inte var i vägen som efter diken och vid åkerholmar. I dagens täckdikade jordbruk har mycket av dessa refuger försvunnit.

Placering av buskagen

Var finns då möjligheten till dessa refuger idag. Enstaka öppna diken finns kvar och endast ett, Samnan, passerar Ekhagas marker. Efter Samnan har därför tio buskage planterats. Även mellan naturbetesmarken och fälten finns ett dike där fyra buskage är inplanterade. (Se kartan i bilagan) Tidigare mångfaldsprojekt har skapat en del nya refuger. Detta har varit möjligt då Ekhagas marker är indelade i många skiften för att växtföljden skall fungera. Dessa skiften är fyrkantiga vilket innebär att det är svårt att komma åt med redskapen i hörnen. Hörnen har därför fasats av som hockeyrinkar. I dessa trekant som bildats har buskar planterats. Alla buskarna har dock inte klarat sig lika bra och några av dessa buskage har förstärkts med salix. Mellan de övre och nedre skiftena på Ekhagas marker har en refug med aroniahäck och skalbaggsåsar anlagts (se kartan i bilagan). Här har salixbuskage planterats i ändarna av skalbaggsåsarna. Denna placering har ett lite annat syfte. När guidningar sker på Ekhaga är det långt att gå ner till skalbaggsåsarna varför man gärna står uppe i beteshagen och tittar ut över fälten. Växer det salixbuskage vid ändarna av skalbaggsåsarna blir de lätta att peka ut. Två andra studentprojekt på Ekhaga drog också nytta av salixen. Dessa två projekt odlar varsin ruta med husmanskost respektive vegankost. Rutorna ligger väldigt utsatta på fälten och de planterade salixsticklingar som förhoppningsvis skall växa upp till bra vindskydd åt känsliga grödor.

Salixsorter

Den salix som planterades är samma som används vid odling av energiskog. Sticklingar fick vi från institutionen för lövträdsodling, SLU. Vi fick ca 200 st. av sorten Ulv samt ytterligare två sorter som jag har kallat "salix I" och "salix II". Salix I och salix II är sorter som har rikligare blomning och därmed uppskattas mer av pollinatörerna. Vi fick 46 st. respektive 21 st. av dessa sorter.

Ulven är den sort som växer bäst och vid en inventering 6 veckor efter planteringen hade de växt 15 - 30 cm beroende på om de hade bra eller dålig vattentillgång. Några enstaka ulvbuskage på utsatta ställe hade klarat sig dåligt. Salix I hade inte lika stor växtkraft som Ulven och hade som mest sträckt sig 10 cm efter 6 veckor. Många var ganska taniga. Salix II växte sämst. Det var egentligen bara på ett ställe med god vattentillgång som den klarade sig bra.

Planteringen

När sticklingarna kom var de kapade i 20 cm långa bitar och hade lagrats i kylrum ett tag. Detta för att hålla sig i bra skick från skördetillfället till planteringen. De lades i vatten där de fick ligga något mindre än en vecka innan de första sticklingarna planterades. Detta var den 27 maj då buskagen 1 - 11 på kartan i bilagan planterades. Buskagen 12 - 21 på kartan i bilagan planterades den 4 juni och de sista tre buskagen, 22 - 24 på kartan i bilagan, planterades den 9 juni. Planteringen fick ligga i vatten till dess att alla var planterade. Efter cirka tre veckor hade sticklingarna skjutit korta skott och man kunde skönja början till rottillväxt. Vid samma tid, men två veckor efter planteringen, hade även de första sticklingarna som planterats efter Samnan (se kartan i bilagan) börjat skjuta skott.

Vid planteringen användes en jordprovstagare vilken gav ett planteringshål av bra storlek. Sticklingen sattes ned i hålet med toppen upp. Vilket som är upp syns av fästena från

fjölårsbladen. 1 - 3 cm av sticklingen lämnades ovan jord. Då hålet med provtagaren var något större än trycktes jorden till runt sticklingen så den fick jordkontakt. Var jorden lucker trampades den till runt sticklingen. Sticklingarna efter Samnan (1 - 10 på kartan i bilagan) vattnades vid planteringen då det var lätt att hinka vatten ur diket. Även de buskage som nyplanterades två månader efter första planteringen (19 & 21 på kartan i bilagan) vattnades då sticklingarna vid det laget fått långa skott och rötter. Dock verkade det fungera bra att plantera dem så sent om man var varsam så att inte rötterna skadades. I stället för att använda jordprovtagaren för att göra planteringshål grävdes en grop med spade. Sticklingarna planterades och jorden lades tillbaka försiktigt för att inte skada rötterna. Vid planteringen testades tre olika metoder för att se vad som fungerade bäst och var tidsmässigt effektivast.

Planteringsmetod 1

Första metoden var att gräva upp och barlägga ett större område. Detta för att inte gräs och ogräs ska ta över för snabbt innan salixen hunnit etablera sig. Tanken var att plöja upp en bit eller köra med kultivatoren men under de rådande omständigheterna blev det dock enklare att gräva för hand. Metoden är däremot jämförbar med traktorbearbetning.

För att minska ett stort ogräsuppslag såddes även honungsfacelia in. Honungsfacelia valdes då den är rik på nektar och uppskattas av pollinatörerna. Den frösår sig också dåligt i vårt klimat och kommer därför inte att konkurrera ut salixen då den dör under vintern. Förhoppningsvis kommer den i någon mån att fungera som täckodling nästa år och även då minska ogräset.

I de uppgrävda planteringsytorna planterades sticklingarna slumpvis utspridda och ungefär 4 sticklingar/m². Ytorna varierar i form men är mellan 2 - 5 m². Dessa planteringsytor (1, 5 & 10 på kartan i bilagan) ligger efter Samnan varför alla vattnades. I och med att jorden trampades till runt sticklingarna bildades små gropar vilka gjorde att vattnet hölls kvar trots torrt och varmt dagarna efter planteringen.

En ungefärlig tidsåtgång om man bara skulle plantera enligt denna metod är 6 - 8 st. planteringsrutor/dag. Detta innebär ca 70 - 80 sticklingar/dag. Detta räknat på att man gräver upp rutorna för hand. Att förbereda rutorna med traktor går troligen snabbare men energiåtgången är högre.

Planteringsmetod 2

Den andra metoden kan egentligen delas in i två varianter, a och b. Gemensamt är att ett mindre område, 0,5 - 1,5 m² grävs upp och en eller några stycken sticklingar planteras i varje ruta.

Planteringsmetod 2a är den som använts mest. En liten fyrkant, 0,5 - 1 m², grävdes och luckrades upp lite. I dessa planterades en eller ett par sticklingar. Detta ger ganska mycket bar jord runt sticklingen vilket gör att det omgivande gräset inte inkräktar alltför snabbt och kväver salixsticklingen. Sticklingarna hamnar även i en grop som håller vattnet bättre. De större rutorna med 4 - 5 sticklingar fick bilda egna små buskage medan de mindre rutorna med 1 stickling i varje grupperades tillsammans i stora buskage med 5 - 10 sticklingar i varje buskage. Med denna metod klarar man av 7 - 10 smårutor/h, grovt uppskattat, vilket ger ca 60-80 sticklingar/dag.

Planteringsmetod 2b använde jag i diket mellan naturbetesmarken och fälten (11, 22 & 23 på kartan i bilagan). Här fanns höga tuvor med gräs som bildats då jord som inte varit bunden av gräset sköljts bort av vattnet. Diket har bara vatten på våren och hösten varför tuvorna växer på höjden under sommaren. Tanken är att skulle det växa salix i diket så skulle troligen samma fenomen uppstå. Grästuvorna skalades av på toppen och sticklingarna planterades i bar jord. Leran i diket var så blöt att det bara var att trycka ner dem. Här sattes sticklingarna ganska tätt, 5 - 6 st. per tuva vilka var något mindre än 1 m². Detta då naturliga buskage som växer på detta sätt troligen blir ganska täta. Det tog lite längre tid att färdigställa dessa planteringsytor då det var tungt att gräva i den blöta leran. En grov uppskattning är att man hinner göra 8 - 10 rutor/dag vilket ger ca 70-100 sticklingar/dag.

Planteringsmetod 3

I de buskplanteringar som skulle förstärkas med salix planterades sticklingarna direkt utan jordbearbetning (13 & 14 på kartan i bilagan). Detta gjordes då jorden ändå var ganska lucker och relativt bar i dessa planteringar. Jordprovtagaren användes för att göra hål att plantera sticklingarna i. Jorden packades sedan till runt sticklingen. Detta gick naturligtvis väldigt snabbt och man hinner sätta ungefär 20 - 25 sticklingar/h vilket ger ca 160 - 200 sticklingar/dag.

Uppföljning av salixplanteringen

Problem med torka och avbetning

Den 20 juli gjordes en noggrann inventering för att se hur salixsticklingarna hade klarat sig. De två största problemen var torka och djur som betade salixen. Rådjur hade betat några av planteringarna men inte i så stor omfattning. De salix som betats blir bara kortvarigt hämmade då de snart förgrenar sig. Upprepad betning kommer dock att ge ganska låga buskage och lite blomning vilket inte gynnar pollinatörerna. Ett större problem kan bli sork och hare under vintern men det återstår att se.



Figur 3 Salix i planteringsruta 23 (se kartan i bilagan), 2001-09-22.

Årets sommar (2001) var väldigt torr vilket satte sina spår. De planteringar som klarade sig bäst (Fig. 3) var de som planterats enligt metod 2b och stod fuktigt (11, 22 & 23 på kartan i bilagan) samt de som vattnades vid planteringen (1 - 10 på kartan i bilagan). Av de planteringar som inte vattnades var det i stort sett bara 16 - 18 & 20 på kartan i bilagan som klarade sig bra. Dessa var omgivna av högt gräs som säkerligen bidragit till att hålla lite av fukten kvar. De övriga som planterades med metod 2a samt med metod 3 klarade sig inte bra i torkan. På utsatta ställen dog mellan 40 - 100% av sticklingarna.

Honungsfacelian

Att det var torrt syntes också där salixen planterats enligt metod 1. Honungsfacelian som vanligen växer snabbt hade knappt växt



Figur 4 I mitten av bilden syns en salix som till större delen är täckt av honungsfacelia. Planteringsruta 10 (se kartan i bilagan), 2001-09-22.

1 dm efter 6 veckor. När det väl började regna satte det igång att växa och var inte utblommad förrän i slutet av september. Då var den så stor att det var svårt att hitta salixen bland den (Fig. 4). Kanske var det bra att honungsfacelian kom igång så sent för när den var uppväxt fick salixen inte så mycket ljus. Som stöd för pollinatörerna fungerade den dock bra. Höstens sista humlor utnyttjade den flitigt i slutet av september när en inventering gjordes (omslagsbilden).

Ogräs

Honungsfacelian fyllde till viss del sitt syfte i att hålla bort ogräset. Då den inte växte så mycket i början fick en del ogräs rensas. Framförallt gällde detta planteringsruta 1 (se kartan i bilagan) som är den största. Denna grävdes inte lika noggrant som de andra och ganska mycket tistel hade kommit upp. Endast några enstaka av de övriga planteringarna behövde rensas på ogräs. Runt de flesta planteringarna hade däremot gräset växt sig högt. Detta slogs av för att salixen skulle få ljus och inte kvävas.

Bibatteri och biholkar

För att skapa boplatser åt vedlevande solitärbina har bibatteri och biholkar byggts. Vad gäller termerna används de synonymt med varandra som samlingar av borrarade bohål för bin (Cederberg 2001, www.nmr.se). Nedan används termerna något olika för att beskriva två varianter av bibon.

Bibatteri

Bibatterierna är trädstammar som sågats i lämplig längd, barkats och sedan försetts med en mängd borrarade hål i olika storlekar. Längden på bibatterierna varierar mellan 2 - 4 m. Hålen är på en del borrarade slumpvis utspridda över hela stammen (Fig. 5) medan andra har hål av samma diameter samlade i kluster (Fig. 6). Dessa högstubbar, vilket de kom att likna, grävdes ned på lämpliga platser i brynzonen och ute på fälten.



Figur 5. Ett bibatteri där hålen är slumpvis utspridda över hela stammen.



Figur 6 Ett bibatteri där hål av samma diameter är samlade i kluster.

Egna iakttagelser av bin som byggt i bibatteri visar att bihonan gärna börjar i hålet längst till höger vid äggläggningen. När detta hål är fullt tar hon det närmast till vänster och fortsätter så äggläggningen. Om detta är riktigt bör batteri med hål av samma diameter som ligger i kluster vara att föredra framför de där hål av samma diameter är utspridda. Detta är anledningen till att en del bibatteri har hål av samma diameter samlade i kluster. Tanken är att se om bina föredrar dessa.

Biholkar

Biholkarna är utformade för att testa idén med “trapnesting“ (se mångfaldstjänster ovan). Dessa är konstruerade som fågelholkar men är något djupare och utan framstycke (Fig. 7) Brädbitar som har borrade hål i kortändan (Fig. 7) staplas sedan i holken. Eventuellt kan distanser i någon form sättas på brädorna så att ett luftrum bildas mellan dem. På de som byggts har småspik använts (Fig. 8 c). Varje brädbit har bara hål av en diameter men brädbitar med olika håldiameter varvas i holken. På bilden har även håldiametern (mm) markerats på brädbitarna (Fig. 7) Hela holken är byggd av gamla brädbitar som blivit över på gården. Prototlypholken på bildserien nedan (Fig. 8 a - d) är byggd av överblivna fyrtumsbrädor. Måtten beror på vad man har för brädor att bygga av. De som är utsatta i ritningen (Fig. 8 d) gäller för den prototyp som byggts. På taket är täckpapp fästad då det blev en skarv i det (Fig. 8 a, b & d). Tanken är att man kan sätta upp holkar i brynzoner och andra biotoper där bina finns och få dem att lägga ägg i holkarna. De brädbitar som blivit bebodda kan sedan flyttas till holkar som är placerade där man vill ha pollinering nästa sommar.



Figur 7 Biholk med insatsbrädor. Insatsbrädorna har borrade hål med olika håldiameter från 3 - 10 mm.



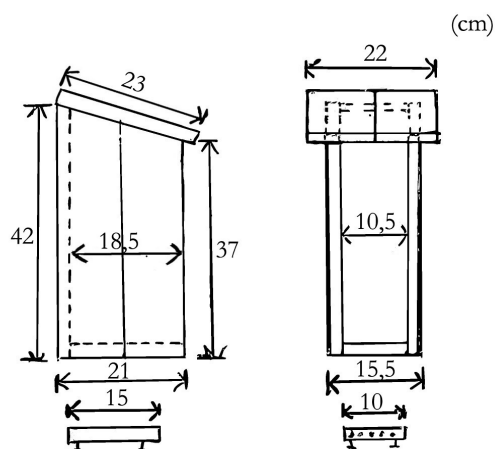
a



b



c



d

Figur 8 a - d Bildserie av biholk. **a)** Biholk från sidan. **b)** Biholk framifrån. **c)** Insatsbrädor med borrade hål. **d)** Skiss på holk och insatsbrädor från sidan och framifrån. Insatsbrädan är ritad under holken.

Enklare batterier och holkar

Om man inte vill lägga ner så mycket tid kan man göra något enklare bibon. Bambupinnar som sågas i korta bitar och binds samman kan läggas i trädglykor eller stenvägar vända mot sydväst (www.nmr.se). Märgrika växter och buskar, t.ex. fläder kan också användas på samma sätt. Märgen kan skrapas ut eller så gräver bina själva ut bohål.

Gamla brädbitar kan förses med hål i kortändan på samma sätt som de flyttbara elementen i biholken som är beskriven ovan. Dessa kan sedan staplas på ett varmt och solbelyst ställe. En tegelsten eller dylikt kan hålla dem på plats. Man kan även spika ihop dem till ett block. (Cederberg 2001)

Bibunkrar

I samråd med Björn Cederberg (svenska vildbiprojektet) på ArtDatabanken, SLU har boplatser för marklevande solitärbin byggts. Några tidigare projekt att jämföra med finns inte enligt Björn. Att skapa sandfickor på en lerslätt för att få ut pollinatörerna på fälten, som är fallet i detta projekt, är nytt så vitt vi vet. Det som finns är restaurering och nyskapande av habitat i områden med sandjord där bina förekommer mer naturligt (Edwards 1996). Sandfickorna har till utformningen kommit att likna sandbunkrar på golfbanor varför de fått heta bibunkrar (Fig. 9). De flesta bibunkrarna har anlagts på lerslätten som upphöjda högar (Fig. 10 e - f) medan en är halvt nedgrävd i en slänt (Fig. 9). För att få en uppfattning om placeringen av bibunkrarna är dessa markerade på kartan i bilagan.



Figur 9 Bibunker delvis nedsänkt i slänt. Övre delen är upphöjd för att få bra lutning på sanden vilket ökar solinstrålningen. (Bibatteri i bakgrunden.)

Bibunkrarna består av en sandkärna vilken är invallad av jord. Till bibunkrarna som byggts på Ekhaga har gamla schaktmassor används för invallning och ett lastbilslass (22,14 ton) sand har köpts. Sanden kostade 3500 kr och är natursand (kornstorlek 0,2 - 1 mm) vilket Björn menade var bäst för bina att bygga i.

Bibunkrarnas konstruktion

Bunkrarna är tänkta att imitera en sandslänt som blivit bar, en dikeskant eller liknande. Det är viktigt att sanden innanför jordvallen sluttar åt söder eller sydväst så att solen värmer upp sanden. Det är dessa lägen som bin ofta väljer för bobyggnad. Figur 10 a - f visar en bibunker som byggs upp. Först tippas en skopa sand för att utgöra sandkärnan (Fig. 10 a). Kärnan måste vara minst 60-70 cm mäktig och helst mer för att bina skall utnyttja bunkern. Schaktmassorna körs dit och läggs runt och upp över sanden så att den vallas in (Fig. 10 b). Jordvallen formas till en oval som är högst på den nordöstra sidan och sjunker till inget på den sydvästra sidan (Fig. 10 c). Jordvallen liknar en oval hästsko som växer sig tjockast på mitten. Det är viktigt att inte jordvallen ligger runt hela sandkärnan. Regnvatten får inte samlas i bunkern utan sanden måste få dränera av. När vallen är färdig tippas ytterligare en skopa sand i utrymmet i mitten av jordovalen (Fig. 10 d). Denna fylls ut i hela ovalen och formas till en slänt (Fig. 10 e - f). Allt detta tar drygt 2h.



a



b



c



d



e



f

Figur 10 a - f Bibunker under byggnation ute på fälten. **a)** Första skopan sand är tippad för att bilda sandkärnan i bunker. **b)** Överblivna schaktmassor tippas runt sandhögen för att valla in den. **c)** schaktmassorna formas till en ovalt formad hästsko med lägsta punkten åt söder eller sydväst. **d)** Ytterligare en skopa sand tippas i bunkern. **e)** Sanden sprids ut och formas till en slänt mot söder eller sydväst. **f)** Den färdiga bibunkern.

En av bunkrarna ligger i beteshagen i en sydvästvänd slänt (Fig. 9). Med traktorskopan har en grop grävts i slänten. En del av jorden har lagts runt ovansidan för att få mer sluttning på själva bunkern. Gropen är ca 0.5 m djup men den förhöjda vallen på ovansidan och sidorna gör att mäktigheten på sanden som tippas i gropen ändå blir runt 80 cm vilket är tillräckligt för bina. Denna form av bunker tar ungefär lika lång tid att färdigställa som de övriga.

Framtida åtgärder

Årets projekt med naturliga pollinatörer är långt ifrån färdigt. Åtgärderna som gjorts är till stor del byggda på idéer och har vuxit fram under diskussion med handledare och andra insatta personer samt från studiet av litteratur. Mycket av det som gjorts finns ännu inga belägg för att det verkligen fungerar. Kommer vi att få fler naturliga pollinatörer på Ekhaga efter detta? Det måste undersökas under de kommande åren.

Salixbuskagen

Salixbuskagen bör ses efter så de inte växer över eller tar för stor skada av något. Efter vintern kan det vara bra att dokumentera hur mycket som skadats av harar och sorkar. Eventuellt kan fler buskage planteras så man får olika ålder på dem. Efter ett par år kommer buskagen bli så stora att det blir aktuellt att föryngras dem genom att ta ner några. För att alltid ha några buskage som blommar är åldersskillnad bra. När buskagen föryngras kan de med fördel flisas på samma sätt som med energiskog. För att detta skall löna sig behövs större och fler buskage än vad som nu är planterat på Ekhaga. Vid energiskogsodling toppas salixplantorna efter första året för att de skall förgrenas och få fler stammar. Detta kan göras även på Ekhaga då det ger tätare buskage vilket ökar blomningen och även skyddet som buskagen ger.

Då salixen fortfarande är ganska låg kanske honungsfacelia skall sås in nästa år igen. Ett problem som uppstod i år var att honungsfacelian blev lite för dominerande. Detta utjämnades dock av att det var torrt så honungsfacelian kom igång sent. En variant är att så honungsfacelian senare på sommaren så den inte växer upp förrän på sensommaren. Det ogräs som börjat komma igång vid den senare sådden kommer att störas och honungsfacelian kommer inte att bli dominerande förrän i slutet av växtsäsongen.

Bibatterierna och biholkarna

Då bibatterierna placerades ut så sent på sommaren var det inga solitärbin som utnyttjade dem. Nästa vår och sommar finns de däremot på plats från start vilket ökar chanserna. Framförallt de som är placerade i beteshagen kan bli bebodda. Det kan däremot dröja innan de på fälten koloniserats då det för närvarande är en ganska ogästvänlig miljö för solitärbin där. Populationerna måste bli större för att de skall söka sig dit. Biholkarna har konstruerats under hösten och vintern och kommer att placeras ut till våren.

Under nästa sommar bör bibatterierna och biholkarna inventeras regelbundet för att se om de används. Värt att notera är vilken håldiameter som utnyttjas mest vilket snävar in antalet möjliga biarter som utnyttjar bibatterierna och holkarna. Intressant att undersöka är också om bin föredrar de bibatteri där de borrhade hålen ligger samlade framför de bibatteri där hålen är utspridda.

Om man får bi i biholkarna kan man försöka att aktivt sprida dem ut på fälten. Antingen placerar man dem där det finns behov av pollinering eller vid de refuger på fälten där det blommar tillräckligt mycket så att bina har en chans att klara sig. Detta är ett projekt som i så fall måste följas ytterligare några år för att se om populationen klarar sig.

Bibunkrarna

Bibunkrarna bör också inventeras för att se om de utnyttjas av solitärbin eller humlor. Regelbunden inventering där man letar efter bohål, bin och humlor i och runt bunkrarna. För att göra bibunkrarna attraktiva kan blommor planteras in i den jord som vallar in sanden. Detta bör vara växter som tål lite torrare förhållanden samt är bra nektar eller pollenproducenter. Exempel på växter som kunde planteras eller sås in är kryddväxter, kärringtand, getväppling och vårfingerört. Kryddväxterna är nektarrika och gillar ofta lite torrare miljöer. Dessa kan också vara till nytta på gården. Kärringtand och getväppling är ärtväxter med pålrot och som därför klarar att växa på de torrare bibunkrarna. De är också nektarrika och gynnar den grupp av solitärbin som är

beroende av ärtväxter. Som nämndes tidigare är denna grupp av bin särskilt hotade. Vårfingerörten blommar ganska tidigt och är uppskattad av många bin.

Bibunkrarna ligger för tillfället ganska samlade en lång bit ut på fälten (se kartan i bilagan). Detta gör att det kommer ta tid för bina att hitta dit. Endast en bibunker finns för tillfället i beteshagen där miljön för solitärbin är bättre. För att underlätta för solitärbina att flytta sig ut i fälten kan bibunkrar byggas på några ställen mellan de som byggts i år och beteshagarna. En annan variant är att flytta bin från befintliga kolonier av solitärbin. Detta genom att helt enkelt gräva upp ett block sand med bogångar efter det att bina lagt sina ägg och gräva ner det i en bibunker. Skall detta göras bör man försäkra sig om att man hämtar bin från en livskraftig population och att ingreppen görs så små som möjligt.

Fler blommor

Ett problem som behöver en lösning för att säkerställa större populationer av solitärbin och humlor är födan. Det behövs en kontinuitet i blommandet och en större variation av arter i jordbruket för att fler humlor och bin skall klara sig. Var finns det utrymme för dessa blommande frizoner och kan man genom skötsel säkerställa att det alltid finns något ställe där det blommar under året?

Vallarna är en källa för pollen och nektar. Problemet där är, som tidigare nämnts, att det ofta är övervägande klöver som har en kort och intensiv blomningsperiod. Ett alternativ är att så in kärringtand i vallarna. Då kärringtanden är lågväxt kan den undgå att slås av när vallen skördas. Detta gör att den kan fortsätta blomma i vallen och utgöra pollen och nektarkälla när klövern är borta. Detta är en ide men det finns säkert fler alternativ som bara väntar på att bli uttänkta.

Vallfrödning och pollinatörerna

För vallfröodlarna är pollinationen livsviktig och man letar ständigt efter knep för att öka pollineringen. Om jag skall försöka applicera något av det jag lärt mig under sommaren på detta problem bör man satsas på humlorna. De pollinerar vid lägre temperaturer och är bättre klöverpollinatörer än tambiet. Då de lättare kan svara på pulser som när en klövervall går i blom är de bättre än solitärbin som är specialiserade på klöver. Vad man skulle vilja ha är ett odlingssystem som gynnar många stora humlesamhällen. För att få effektiv pollinering vill man att få andra blommor blommar då klövern skall pollineras men många blommor före och efter klöverblomningen för att säkerställa humlepopulationerna. Jag har ingen lösning på detta ännu men det vore intressant att försöka hitta en.

Fågelinventering

En fågelinventering gjordes under två dagar i mitten av maj, dels den 20 maj mellan klockan 5 och klockan 8 på morgonen, dels den 25 maj under eftermiddagen. Två arter, vaktel och tornfalk, har noterats senare under sommaren då dessa var intressanta att inkludera i inventeringen. Inventeringen är på intet sätt heltäckande och många arter kan redan ha börjat ruva när inventeringen gjordes varför många kan ha missats. Sammanställningen av de funna arterna finns listade nedan. (Fig. 11)

Fåglar som indikatorer för mångfalden

I ett lantbruk som värnar om mångfalden har också fåglarna en plats. Vissa fågelarter är också indikatorer för olika biotoper med hög mångfald inom lantbruket. Olle Kvarnäck, Hushållningssällskapet i Uppsala har i dialog med CBM (Centrum för Biologisk Mångfald, SLU) arbetat med att ta fram nyckeltal för biologisk mångfald på gårdsnivå (www.cbm.slu.se). Bland annat så ingår en artlista för Mälardalen med indikatorarter av fåglar, däggdjur och växter. Fem av de tio fågelarter som tas upp på listan som indikatorarter får värdefulla biotoper hittades under inventeringen. Ytterligare två har setts tidigare på Ekhaga. De som hittats är storspov, tofsvipa,

vaktel, tornfalk och ladusvala. Dessutom har gröngöling, raphöna och stenskvätta, vilka också finns med som indikatorarter i artlistan för Mälardalen, setts tidigare år på Ekhaga.

Andfåglar	<i>Bucephala clangula</i>	knipa
Duvor	<i>Columba palumbus</i>	ringduva
Finkar	<i>Carduelis chloris</i>	grönfink
	<i>Carpodacus erythrinus</i>	rosenfink
	<i>Fringilla coelebs</i>	bofink
Flugsnappare	<i>Ficedula hypoleuca</i>	svart- vit flugsnappare
	<i>Muscicapa striata</i>	grå flugsnappare
Fälthöns	<i>Coturnix coturnix</i>	vaktel
	<i>Phasianus colchicus</i>	fasan
Hackspettar	<i>Dendrocopos major</i>	större hackspett
Kråkfåglar	<i>Corvus corone cornix</i>	kråka
	<i>Corvus monedula</i>	kaja
	<i>Pica pica</i>	skata
Lärkor	<i>Alauda arvensis</i>	sånglärka
Mesar	<i>Parus caeruleus</i>	blåmes
	<i>Parus major</i>	talgoxe
Måsar & trutar	<i>Laurus canus</i>	fiskmås
Nötväckor	<i>Sitta europaea</i>	nötväcka
Piplärkor/ Arlor	<i>Motacilla alba</i>	sädesärta
Rovfåglar	<i>Accipiter nisus</i>	sparvhök
	<i>Circus aeruginosus</i>	brun kärrhök
	<i>Falco tinnunculus</i>	tornfalk
Seglare	<i>Apus apus</i>	tornseglare
Sparvfinkar	<i>Passer domesticus</i>	gråsparv
	<i>Passer montanus</i>	pilfink
Starar	<i>Sturnus vulgaris</i>	stare
Storkfåglar	<i>Ardea cinerea</i>	grå häger
Svalor	<i>Hirundo rustica</i>	ladusvala
Sångare	<i>Phylloscopus trochilus</i>	lövsångare
	<i>Sylvia borin</i>	trädgårdssångare
	<i>Sylvia communis</i>	törnsångare
Trastfåglar	<i>Saxicola rubetra</i>	buskskvätta
	<i>Turdus pilaris</i>	björktrast
Törnskator	<i>Lanius collurio</i>	törnskata
Vadare	<i>Numenius arquata</i>	storspov
	<i>Vanellus vanellus</i>	tofsvipa

Figur 11 Lista över observerade fågelarter våren (och somaren) 2001

Skalbaggsinventering

För att se hur skalbaggsfaunan efter skalbaggsåsarna var sammansatt gjordes en liten pilotinventering mellan den 22 och 23 augusti. Syftet var huvudsakligen att se vilka skalbaggar som förekom och om det över huvud taget var möjligt att utföra inventeringen. Kanske kan man av denna inventering få en liten idé om hur man skall lägga upp en större inventering. En större inventering måste innefatta referensområden vilket saknades i denna inventering. Inventeringen ger därför ingen bild av om antalet skalbaggar ökar med skalbaggsåsarna eller ej. Däremot får man veta vilka arter som kan tänkas förekomma vid en större inventering.

Tillvägagångssätt

Den skalbaggsås som valdes ut för inventeringen är den långa ås som går över 2:a och 3:e skiftet från vägen räknat (se kartan i bilagan). Den del av åsen som går vid 2:a skiftet är sparsamt beväxt medan delen som går vid 3:e skiftet är rikligt beväxt med en ängsfröblandning. Valet gjordes för att se om växttäcket på åsarna spelade in. Skalbaggsåsen fångades i glasburkar med samma diameter på öppningen, 6 cm i diameter på 2:a skiftet samt 5.7 cm i diameter på 3:e skiftet. Burkarna grävdes ner på olika avstånd från åsen för att se om närheten till skalbaggsåsen hade någon effekt. 1:a burken placerades c:a 0,5 m in i åsen och de andra på 2, 5, 15 och 25 m avstånd från gränsen mellan ås och åker. Burkarna stod ute 1 dygn varefter skalbaggsåsen räknades. En del andra insekter och spindlar hittades också. Dessa inkluderades också för att få en överblick över antalet olika arter på varje fångstplats. Ett exemplar av varje sort avlivades i etanol för att artbestämmas senare, de andra släpptes fria. En sammanställning av funna arter finns i tabellen nedan (Fig. 12).

Resultat

Skalbaggsåsen vid 2:a skiftet från vägen																
Antal meter ut i åkern från åkerkanten (negativt värde motsvarar skalbaggsåsen)	Antal funna individer av arterna A- M													Totalt antal arter	Totalt antal individer	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M			
-0.5 m	1			1	2	2	1		4	5					7	16
2 m	1	1		2		10			5	7					6	26
5 m		4				17			6	4					4	31
*15 m		2				7			1	6					4	16
25 m						9			4	4					3	17

Skalbaggsåsen vid 3:e skiftet från vägen																
Antal meter ut i åkern från åkerkanten (negativt värde motsvarar skalbaggsåsen)	Antal funna individer av arterna A- M													Totalt antal arter	Totalt antal individer	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M			
*-0.5 m	1	1							2	5					4	9
2 m		1	1			17			4	6			1		6	30
5 m	1	1	2			19		1	7	3					7	34
15 m			2			7			3	8		1			5	21
25 m						9			2	11	1				4	23

Figur 12 Sammanställning av skalbaggsinventeringen den 22 – 23 augusti. Arterna som hittades anges i sammanställningen med en bokstav enligt följande: **A** = Jordlöpare, *Amara* (möjligen *A. Familiaris*) **B** = Kortvinge, *Atheta* **C** = Lockespindel **D** = Okänd skalbagge 1 **E** = Okänd skalbagge 2 **F** = Jordlöpare, *Pterostichus niger* **G** = Okänd spindel 1 **H** = Okänd skalbagge 3 **I** = Jordlöpare, *Amara aulica* **J** = Jordlöpare, *Amara* (möjligen *A. apricaria*) **K** = Okänd spindel 2 **L** = Okänd spindel 3 **M** = Okänd spindel 4

*I dessa fångstburkar hade det ramlat ned grässtrån vilket innebär att insekterna möjligen kunnat ta sig ur.

Den art som var mest förekommande i inventeringen var *Pterostichus niger* (F i Fig. 12). Detta är en av våra vanligaste jordlöpare. Från jordlöparsläktet *Amara* finns tre arter representerade (A, I & J i Fig. 12). De flesta arter inom *Amara* är fröätare, framförallt frön från korsblommiga växter, *Brassicaceae*. Detta gör att de är vanliga bland ogräsvegetation. En art från kortvingarna, *Atheta* (B i Fig. 12) kunde också identifieras. *Atheta* är den artrikaste gruppen inom kortvingarna och innefattar runt 190 olika arter vilka är svårbestämda

De övriga insekterna som hittades är bara identifierade som skalbagge, lockespindel eller spindel och grupperade som okända arter. Detta för att ge en överblick över antalet arter. I fångstburkarna fanns även insekter som var för små för att identifiera utan ett bra mikroskop varför dessa uteslöts från inventeringen. De insamlade arterna är därför alla större än 2 – 3 mm. Detta var vad som var möjligt att urskilja i fält.

Från både artfördelningen, fördelningen inom arterna och fördelningen mellan totala antalet individer kan man se en antydning till att området runt 2 till 5 m ut i fältet är det som föredras. Resultaten baseras dock endast på ett dygns fångst varför de måste tolkas med försiktighet.

Referenser

Litteratur

- Allen-Wardell Gordon, Bernhardt Peter, Bitner Ron, Burquez Alberto, Buchmann Stephen, Cane James, Cox Paul Allen, Dalton Virginia, Feinsinger Peter, Ingram Mrill, Inouye David, Jones C. Eugene, Kennedy Kathryn, Kevan Peter, Koopowitz Harold, Medellin Rodrigo, Medellin-Morales Sergio, Nabhan Gary Paul (corresponding author), Pavlik Bruce, Tepedino Vincent, Torchio Phillip, Walker Steve. 1998. The Potential Consequences of Pollinators Declines on the Conservation of Biodiversity and Stability of Food Crop Yields. *Conservation Biology*, 1-1998. 8-17.
- Banaszak József, Romasenko Ludmila. 1998. *Megachilid Bees of Europe*. Pedagogical University of Bydgoszcz
- Cederberg Björn. 2001. Svenska vildbiprojektet, ArtDatabanken, Uppsala. Muntligen 16/8 2001 och 4/9 2001.
- Edwards Mike. 1996. *Optimizing habitats for bees in the United Kingdom - a review of recent conservation action*. The Conservation of Bees. Ed The Linnaean Society of London and The international Bee Research Association. 35-45.
- Eriksson Sören, Fogelfors Håkan, Ullvén Karin. 2001. *Natur, kultur och biologisk mångfald på Ekhaga försöksgård*. Guidebroschyr. Centrum för Uthålligt Lantbruk, SLU, Uppsala.
- Hallet Peter E. 2001 a. A Method for "Hiving" Solitary Bees and Wasps. *American Bee Journal*, February. 133-136.
- Hallet Peter E. 2001 b. Three factors Affecting Annual Yields of Solitary Bees and Wasps. *American Bee Journal*, March. 209-212.
- Müller Andreas, Krebs Albert, Amiet Felix. 1997. *Bienen*. Weltbild Verlag GmbH. 24 & 90
- Pekkarinen Antti. 1998. Oligolectic bee species in Northern Europe (Hymenoptera: Apoidea). *Entomologica Fennica*, Vol. 8, January. 205-214
- Svedlund Lennart. 2000. Biotoper präglade av människan. *BioDiverse*, 1-2000. Centrum för biologisk mångfald, SLU. Uppsala. 3-4.
- Williams Paul H. 1986. Environmental change and the distributions of British bumble bees (*Bombus Latr.*). *Beeworld*, 67. 50-61.

Internetreferenser

- www.cbm.se 25 juli 2001. *Biologisk mångfald på gårdsnivå*.
<http://www.cbm.slu.se/indikatorer.htm>
- www.nrm.se 25 juli 2001. Janzon Lars-Åke. *Bibolkear*.
http://www.nrm.se/jourhavande_biolog/sida39.html
- www.slu.se 25 juli 2001. Cederberg Björn & Nilsson Anders. 2000. *Blommor och bin - hotat samspel*. Pressmeddelande 2000-11-07.
<http://www.slu.se/aktuellt/press/press00/press001107.html>

Centrum för uthålligt lantbruk – CUL är ett samarbetsforum för forskare och andra med intresse för ekologiskt lantbruk och lantbrukets uthållighetsfrågor. CUL arbetar med utveckling av tvärvetenskapliga forskningsmetoder och för samverkan och samplanering av insatser för:

- forskning
- utvecklingsarbete
- utbildning
- informations spridning



Centrum för uthålligt lantbruk
Box 7047
750 07 Uppsala
www.cul.slu.se